

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-318718

(43)公開日 平成5年(1993)12月3日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/01

2/165

2/175

8306-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 1 Z

8306-2C

1 0 2 N

審査請求 未請求 請求項の数13(全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平4-132529

(22)出願日

平成4年(1992)5月25日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 高中 康之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

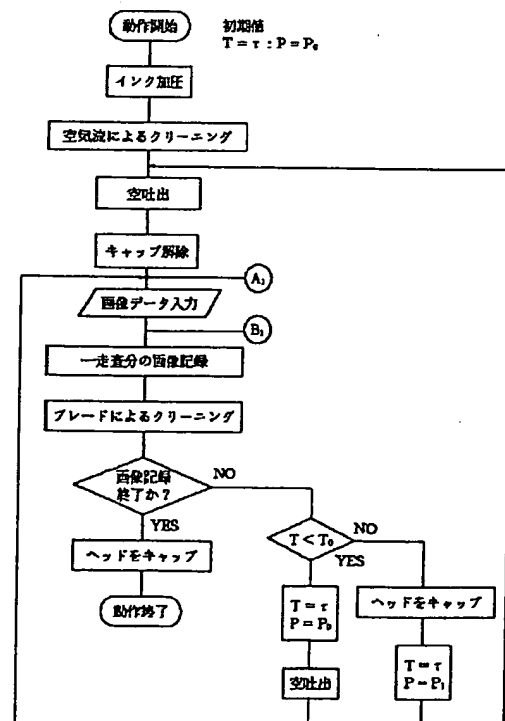
(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】 インクジェット装置

(57)【要約】

【目的】 ヘッドの待機時間や走査距離、走査時間に応じて異なる吐出不良に対して、その回復をきめ細かく確実に行う。

【構成】 インクジェット手段の一走査毎に前記インクジェット手段の待機時間を検知する待機時間検知手段、走査距離を検知する走査距離検知手段、或いは走査時間を検知する走査時間検知手段と、前記インクジェット手段からのインクの吐出不良を回復或いは予防する回復手段と、を有し、前記検知手段による検知レベルに応じて、前記回復手段による回復量と前記インクジェット手段の走査回数に対する前記回復手段による回復の実行回数との双方を設定することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット手段の一走査毎に前記インクジェット手段の待機時間を検知する待機時間検知手段と、

前記インクジェット手段からのインクの吐出不良を回復或いは予防する回復手段と、

を有し、

前記待機時間検知手段による検知レベルに応じて、前記回復手段による回復量と前記インクジェット手段の走査回数に対する前記回復手段による回復の実行回数との双方を設定することを特徴とするインクジェット装置。

【請求項2】 前記インクジェット手段の一走査毎に前記インクジェット手段の走査距離を検知する走査距離検知手段を更に有し、該走査距離検知手段と前記待機時間検知手段とによる検知レベルに応じて、前記回復手段による回復量と前記インクジェット手段の走査回数に対する前記回復手段による回復の実行回数との双方を設定することを特徴とする請求項1のインクジェット装置。

【請求項3】 前記インクジェット手段の一走査毎に前記インクジェット手段の走査時間を検知する走査時間検知手段を更に有し、該走査時間検知手段と前記待機時間検知手段とによる検知レベルに応じて、前記回復手段による回復量と前記インクジェット手段の走査回数に対する前記回復手段による回復の実行回数との双方を設定することを特徴とする請求項1のインクジェット装置。

【請求項4】 前記インクジェット手段の一走査毎に前記インクジェット手段の走査時間を検知する走査時間検知手段を更に有し、該走査時間検知手段と前記走査距離検知手段と前記待機時間検知手段とによる検知レベルに応じて、前記回復手段による回復量と前記インクジェット手段の走査回数に対する前記回復手段による回復の実行回数との双方を設定することを特徴とする請求項2のインクジェット装置。

【請求項5】 前記インクジェット手段が、間欠的に搬送される被記録材が停止しているときに被記録材の搬送方向と交差する方向に走査し被記録材に対してインクを吐出して画像形成を行うことを特徴とする請求項1のインクジェット装置。

【請求項6】 前記インクジェット手段が、熱エネルギーを利用してインクを吐出することを特徴とする請求項1のインクジェット装置。

【請求項7】 インクジェット手段の一走査毎に前記インクジェット手段の走査距離を検知する走査距離検知手段と、

前記インクジェット手段からのインクの吐出不良を回復或いは予防する回復手段と、

を有し、

前記走査距離検知手段による検知レベルに応じて、前記回復手段による回復量と前記インクジェット手段の走査回数に対する前記回復手段による回復の実行回数との双

方を設定することを特徴とするインクジェット装置。

【請求項8】 前記インクジェット手段の一走査毎に前記インクジェット手段の走査時間を検知する走査時間検知手段を更に有し、該走査時間検知手段と前記走査時間検知手段とによる検知レベルに応じて、前記回復手段による回復量と前記インクジェット手段の走査回数に対する前記回復手段による回復の実行回数との双方を設定することを特徴とする請求項7のインクジェット装置。

【請求項9】 前記インクジェット手段が、間欠的に搬送される被記録材が停止しているときに被記録材の搬送方向と交差する方向に走査し被記録材に対してインクを吐出して画像形成を行うことを特徴とする請求項7のインクジェット装置。

【請求項10】 前記インクジェット手段が、熱エネルギーを利用してインクを吐出することを特徴とする請求項7のインクジェット装置。

【請求項11】 インクジェット手段の一走査毎に前記インクジェット手段の走査時間を検知する走査時間検知手段と、

20 前記インクジェット手段からのインクの吐出不良を回復或いは予防する回復手段と、

を有し、

前記走査時間検知手段による検知レベルに応じて、前記回復手段による回復量と前記インクジェット手段の走査回数に対する前記回復手段による回復の実行回数との双方を設定することを特徴とするインクジェット装置。

【請求項12】 前記インクジェット手段が、間欠的に搬送される被記録材が停止しているときに被記録材の搬送方向と交差する方向に走査し被記録材に対してインクを吐出して画像形成を行うことを特徴とする請求項11のインクジェット装置。

【請求項13】 前記インクジェット手段が、熱エネルギーを利用してインクを吐出することを特徴とする請求項11のインクジェット装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像信号または原画像に応じた被記録材に画像を形成するインクジェット記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 コンピューターやワードプロセッサ等と併用され、あるいは単独で使用される複写機、プリンター、ファクシミリ等の記録装置は、用紙や樹脂薄板等のシート状の被記録材を給紙搬送すると共に、画像信号に基づいて該被記録材に画像を記録するように構成されている。このような記録装置は、記録方式によりインクジェット方式、ワイヤドット方式、サーマル方式、静電方式、電子写真方式等に分けられる。中でもインクジェット方式を用いたインクジェット記録装置は、記録手段である記録ヘッドから被記録材にインクを吐出して記録

を行うものであり、高精細画像を高速で記録でき、ノンインパクトであるため低騒音であり、多色のインクを使用して容易にカラー画像を記録できる等の利点を有している。特に、熱エネルギーを利用してインクを吐出する方式の記録ヘッドは、エッチング、蒸着、スパッタリング等の半導体製造プロセスを経て、基板上に製膜された電気熱変換体、電極、液炉壁、天板等を形成する事により高密度なインク吐出口を有し、容易に製造することができる。一方、被記録材の材質に対して、近年では、通常の被記録材である紙や樹脂薄板、例えばOHP用紙、

10 の他に、薄紙や加工紙、例えばファイリング用のパンチ孔付き紙やミシン目付き紙、任意形状の紙、あるいは織布等を使用することが要求されてきている。また被記録材の大きさに対しても宣伝広告用の紙や衣類等に使用される織布では大サイズのものが要求されてきている。

【0003】記録ヘッドが被記録材の搬送方向との交差方向に走査されるシリアルタイプのインクジェット記録装置においては、被記録材を所定位置にセットした後、画像信号に基づき、被記録材に沿って移動するキャリッジ上に搭載した記録ヘッドによって画像が記録され、一

20 走査すなわち記録ヘッドの印字幅分の記録を終了した後

に被記録材を該印字幅分だけ搬送し、その後次の行の画像を記録するという動作を繰り返し、被記録材全体の画像記録が行われる。このようなシリアルタイプの記録方式では、記録ヘッドを持ち運びや設置に有利な小型記録装置に搭載することや、小サイズはもちろん記録ヘッドの走査方向に長尺な大サイズの被記録材に記録できる大型機にも搭載し、共通の記録ヘッドを用いて様々な用途に応じた記録装置を実現している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術においては、大サイズの記録紙で記録ヘッドの一

走査距離が長くなる場合には、画像記録に使用されない吐出口内部はインクをのこしたまま長時間放置され、吐出口内のインクが乾燥したり、粘度が増加し、その結果、次の吐出を行う際に不吐出となる。また記録画像の印字デューティが低い場合にも殆ど吐出が行われなため同様のことが起こる。これは低湿環境下において深刻となる。特に、カラー画像の場合には、複数のインク各色に応じた複数の記録ヘッドを用いるので、ほんの一部

に不吐出が起きるだけでも不良画像となる。また、このように吐出口内にインクがない状態で記録ヘッドを吐出駆動すれば、ヒーターによる空焚きとなり、吐出口内部の液路が劣化してしまう。

【0006】さらに、インクの色味はインク温度に影響されるが、記録ヘッドが待機している間は自然空冷されることになり、そのため一走査時に画像書き出しでのインクの温度は低く、書き終わりではヒーターによる吐出駆動によりインクの温度が上昇し、画像の端と端で吐出されるインクに温度差ができ、その結果、画像上は濃度差となって現れ、画質が低下する。記録ヘッドの待機状態が長時間に及び記録ヘッドの非駆動時間が長くなった場合には、その濃度差は、より顕著となる。

【0007】加えて、送信元は大型コンピューターからパーソナルコンピューターまで、あるいは画像読み取り系であるリーダーであり、また画像も多様であるため、これらのデータ量を予め見込んで回復量を決定することは難しい。大型の長尺幅の記録装置においては、小サイズから大サイズまで、用紙から樹脂フィルムや織布まで、被記録材の汎用性を高めるためには、実際のヘッドの使用状態によって判断することが望ましい。

【0008】尚、特開昭60-101054号公報には、ヘッドの休止時間に応じて回復の規模を変化させることが記載されているが、ヘッドの走査回数に対する回復手段による回復の実行回数にまでは考慮がなされていない。

30 【0009】本発明の目的は、上記課題を解決し、特に大型の装置に有利なシリアル型の利点を生かし、回復性能を向上させて記録ヘッドの不吐出を含む吐出不良をなくしたインクジェット装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する本発明のインクジェット装置は、インクジェット手段の一走査毎に前記インクジェット手段の待機時間を検知する待機時間検知手段と、前記インクジェット手段からのインクの吐出不良を回復或いは予防する回復手段と、を有し、前記待機時間検知手段による検知レベルに応じて、前記回復手段による回復量と前記インクジェット手段の走査回数に対する前記回復手段による回復の実行回数との双方を設定することを特徴とする。

40 【0011】また本発明のインクジェット装置は、インクジェット手段の一走査毎に前記インクジェット手段の走査距離を検知する走査距離検知手段と、前記インクジェット手段からのインクの吐出不良を回復或いは予防する回復手段と、を有し、前記走査距離検知手段による検知レベルに応じて、前記回復手段による回復量と前記インクジェット手段の走査回数に対する前記回復手段による回復の実行回数との双方を設定することを特徴とす

る。

【0012】更に本発明のインクジェット装置は、インクジェット手段の一走査毎に前記インクジェット手段の走査時間を検知する走査時間検知手段と、前記インクジェット手段からのインクの吐出不良を回復或いは予防する回復手段と、を有し、前記走査時間検知手段による検知レベルに応じて、前記回復手段による回復量と前記インクジェット手段の走査回数に対する前記回復手段による回復の実行回数との双方を設定することを特徴とする。

【0013】

【作用】本発明では、印字走査後の記録手段に対し早期に回復動作を施し、連続非吐出時間を短くする。さらに、記録ヘッドの待機時間または走査距離もしくは走査時間に応じた回復の程度を設定する。

【0014】

【実施例】本発明のインクジェット装置の一例を、図面を参照して具体的に説明する。

【0015】（実施例1）図1ないし図2は本実施例に係るインクジェット記録装置の主要部を示す図面であり、図1はインクジェット記録装置の断面構成図、図2は印字走査部及び周辺部の上視図である。

【0016】これらの図面において、1は記録装置本体、2は被記録材としての長尺状のロール、2aはロール2に巻回されている長尺な記録紙、4は記録紙2aを所定の長さにて裁断するカッター、3、5は各々記録紙を搬送する一対の搬送ローラー、6は記録紙2aの所定量を間欠的に搬送し、印字位置を正確に位置決めする駆動ローラーであり、9は記録紙2aの排紙部である。10は記録ヘッド13を載置するヘッドキャリッジで、一対の走査ルール11上を往復動可能に支持されている。12は記録ヘッド13と記録紙2aを挟んで対向位置にあるプラテンであり、印字中の記録紙2aの浮きを防止して平面に保つとともに、記録紙2aが記録ヘッド13と接触することを防止するため、例えばエアによる吸引や静電吸着等の、吸引吸着手段を有する。

【0017】記録ヘッド13は、インクを吐出するために利用される熱エネルギーを発生する複数の電気熱変換体及びこれを駆動するための駆動回路が形成された基板と、この基板上に前記複数の電気熱変換体の各々に対応した吐出口13a及び液路、さらには各液路に共通する共通液室を構成するための天板が積層されることによって構成される。記録紙2aへの記録は、前記電気熱変換体に通電することにより、吐出口13aよりインクを吐出して行われる。

【0018】14は記録ヘッド13にポンプによりチューブを介してインクを供給する供給ユニットであり、インク切れの際に交換自在なインクカートリッジを備え、インクキャリッジによりヘッドキャリッジ10と共にルール11上を往復動する。

【0019】15は記録ヘッド13を常時印字可能にするための回復ユニットであり、インク吐出の不安定原因である、

- (1) インクの粘度上昇
- (2) 吐出口表面へのインク付着
- (3) 吐出口内の残留気泡、

などを除去または防止し、確実な吐出安定性を得るためのものであり、以下の部材及び機構を有する。

【0020】(a) キャップ部15a：記録ヘッドを空气中に長時間放置すると、吐出口内のインクが蒸発して増粘し、吐出が不安定になる。これを防ぐため、非印字中は吐出口部を外気と遮断して密閉する（図10参照）。キャップの内部にはインクで湿潤状態に保たれた吸液材15e（図10参照）があり、キャップ内部を高湿度に維持してインクの増粘を最小限に抑えている。

【0021】(b) インク加圧：長時間放置の場合には、キャップをしていても吐出口内のインクは、緩慢ではあるが、蒸発して増粘する。また、吐出口内部に気泡が残留して安定した吐出を妨げることも皆無ではない。このため印字開始時に供給ユニット14に設けたポンプを駆動してインク加圧を行い、吐出口内部の増粘インクや残留気泡を吐出口外に排出している。これは、吐出口表面にゴミや毛羽が付着したり、吐出口内にゴミ等が侵入していても、それらを洗い流して安定した吐出を保つ効果もある。

【0022】(c) 空気流：インク加圧後、吐出口から排出されたインクは吐出口表面に残る。そのインクが付着したままであると、付着インクにより吐出インクが吸水され、吐出方向にズレが生じたり、吐出速度の低下によって飛翔インクの着弾精度が低くなる。このため、インク加圧後、キャップ上部のエアノズル15d（図10参照）から吐出口表面に向けて空気流を吹き付け、インクを記録ヘッド下部へ吹き流す。記録ヘッド下部には、吸液材15e（図10参照）が当接しており、流されてきたインクは該吸液材に吸収される。

【0023】(d) 空吐出：記録画像の印字デューティが低いときには吐出口によっては、印字中にほとんど吐出が行われないために、蒸発によるインク増粘を起こす場合がある。これを防ぐため、印字開始前に所定の駆動パルスを与え、全吐出口にインク吐出を行わせ、いわゆるエージングを行う。吐出口の周辺雰囲気の状態を高める場合にはキャッピングして行うこともある。

【0024】回復動作(c)，(d)により吸収材15e（図10参照）に吸収されたインクはチューブ15f（図10参照）を伝って回復ユニット15の下方に設けられた廃インクボトルへ送られる。

【0025】(e) ブレード15b：インク吐出によって発生したインクミストが吐出口表面に付着すると、吐出が不安定になる。これを防ぐため吐出口の表面をワイピングして清掃するゴム性のブレードを設けている。さ

らにブレード15bを吐出口表面に対し進入及び後退させるためのソレノイド15cを有する。

【0026】16aは印字領域外においてヘッドキャリッジ10のホームポジションであるキャッピング位置及び待機位置を検知するホームポジションセンサー、16bは記録ヘッド13の走査時に印字開始の位置を決めるレジセンサーである。

【0027】図3及び図4は本記録装置の印字動作フローチャートの一例である。本装置の印字動作について図3及び図4を参照して説明する。ロール2から供給された記録紙2aはその先端部が駆動ローラー6に挟持されるまで搬送され、一旦停止し、プラテン12によって吸引吸着される。その後、印字動作が開始されるわけだが、まず初期値として、待機時間Tを値 $\tau$ 及び空吐出時の駆動パルスPを値P0に設定する。値 $\tau$ は記録ヘッドの空气中放置時間に対して吐出安定性を損なわない最大時間（以下、発一時間と呼ぶ）よりも短い時間値であり、通常発一時間の1/2以下である。値P0はエージングパルス数であり、通常数百の値である。

【0028】そして吐出安定性を図るため、インク加圧、空気流による吐出口表面のクリーニング、空吐出を順次行う。この時、記録ヘッド13の吐出口13aはキャップ部15aによってキャッピングされており、ホームポジションセンサー16aによりヘッドキャリッジ10が正規の位置でキャッピングされていることを検知している。次にキャッピングが解除され、画像データの入力待ち状態となる。ここで一定時間を経過しても画像データが入力されない場合はキャッピング状態に戻り、記録ヘッド13の長時間放置を避け、再度動作開始から始める。この一定時間は各部材の動作時間を考慮して、前述の発一時間よりもやや小さい値に設定してある。

【0029】次にコンピュータやリーダー等のデータ送信元と本記録装置1の印字制御部との間で画像データの通信が行われ、記録ヘッド13の一走査分のデータが入力される。この間の通信時間が記録ヘッド13の待機時間として、図4に示す待機時間計測フローに従い、データ入力時に並列して作動する計測回路により検知される。待機時間Tは、キャップ解除後のホームポジションセンサー16aの検知状態の持続時間であり、一走査分のデータ入力が終わる、ヘッドキャリッジ10が移動するまで、初期値 $\tau$ に増分時間 $\delta$ を順次加算して決まる。増分時間 $\delta$ は、例えば連続した周期性矩形パルス波の1周期に予め設定しておけばよい。

【0030】データ入力後、ヘッドキャリッジ10及びインクキャリッジ14は各々独立のキャリッジモーターによって等速に矢印A方向へ往動し、レジセンサー16bにより印字開始位置のタイミングが決められ、記録ヘッド13の吐出口配列長分（印字幅分）且つ印字すべき走査長だけ記録が行われる。この一走査分の画像記録

が終わると、ヘッドキャリッジ10及びインクキャリッジ14は復動し、所定の位置（ホームポジション）に戻される。この時記録紙2aは駆動ローラー6により、印字幅分だけ搬送されて再び停止する。また復動の際には、ブレード15bは吐出口13aに対し侵入した位置に突設しており、印字時のインク吐出により、吐出口表面に付着したインクミストをワイピングして吐出口を清掃する。尚、キャリッジの往動時にはソレノイド15cによりブレード15bは後退しており、吐出口13aには接触しない位置にある。

【0031】ホームポジションにおいては画像記録を終了するか否かを判断し、終了するならば記録ヘッド13をキャッピングして印字動作を終了する。一方、画像データに対し継続した画像記録を行うのであれば、予め設定しておいた参照時間T0に対する待機時間Tの大小を判断し、記録ヘッド13の吐出安定性の指標とする。当然ながら、参照時間T0は発一時間よりも短い値である。ここで、待機時間T<参照時間T0、の時には、空气中放置は短く、吐出安定性有りとして通常どおりエージングパルス数PをP0と置いて空吐出を行い、画像データ入力前の状態に戻り、前述と同様の印字動作を繰り返す。尚、待機時間Tの検知のための初期値には、動作開始時と同様、値 $\tau$ を代入しておく。また、待機時間T>参照時間T0、の時には、放置時間が長く、吐出安定性が損なわれていると判断し、直ちに記録ヘッド13をキャッピングして湿潤雰囲気にし、エージングパルス数PをP1（>P0）と置き直して空吐出前の状態に戻らせ、その後は、前述と同様の印字動作を繰り返す。P0よりも大きなP1を与えることにより、記録ヘッド13の全吐出駆動が高揚され、吐出安定性が回復される。このように記録ヘッド13の待機時間Tを参照時間T0と比較判断し、記録ヘッド13を回復させる程度を設定することにより、入力される画像データ量によって変動する通信のための記録ヘッドの待機時間長に応じて効率のよい、適応性ある回復動作を行うことができ、画像記録装置としての汎用性が広がる。

【0032】以上のようにして画像データ全体の画像記録が終了すると、カッター3により記録紙2aが所定の長さで裁断され、記録紙2aは排紙部9より装置外部の排紙トレイに排出される。

【0033】被記録材としてシート状の記録紙を選択する場合には、カセット7にストックされた記録紙が、案内及び搬送のガイド部8を通過し、搬送ローラー5の直前で、前述のロール2からの搬送路と合流し、印字動作は前述と同様である。シート状記録紙の場合は、予め所定の大きさにカットされているので、前述のカッター3による動作は必要としない。

【0034】（実施例2）以上は記録ヘッドの待機時間を検知する場合の説明であるが、次に、記録ヘッドの走査距離もしくは走査時間を検知する場合の実施例を説明

する。図5は、図2同様、印字走査部及び周辺部の上視図であるが、走査部フレーム17にヘッドキャリッジ10の位置を検知する複数のポジションセンサー18a～18hが設けられている。図6に印字動作フローチャートを示す。装置本体の構成は図1及び図2において説明したのとほぼ同様であり重複説明は避けるが、一走査分の画像記録を行う際に、ポジションセンサー18a～18hにより、記録ヘッド13の復動地点を検知し、ホームポジションと該復動地点との距離を演算して走査距離Lを計測する。一走査分の画像記録終了後、予め設定してある参照距離L0と走査距離Lとを比較する。参照距離L0は、キャリッジ10が往復動することを考慮して決められる。その結果、走査距離L<参照距離L0であれば、ある吐出口の連続非吐出時間は短いので、吐出安定性は通常どおりであり、画像データ入力前に戻せばよい。また、L>L0であれば、逆に吐出不安定となるので、早期にキャッピングを行い、エージングパルス数Pを増加した回復動作を施す必要がある。

【0035】ヘッドキャリッジの走査距離は前述のセンサーに依らなくとも、キャリッジモーターの回転軸にロータリーエンコーダーをカップリングして計測してもよい。

【0036】ヘッドキャリッジ10は、スローアップ及びスローダウンの際に加速及び減速するが、僅かな時間であり、往動（印字中）及び復動時に各々一定速度であると考えてよく、したがって、ホームポジションと復動地点との距離から記録ヘッド13の走査時間が検知できる。この場合も前述したのと全く同様に走査時間T'と参照走査時間T0'を比較し、回復動作設定を行えばよい。

【0037】走査方向に長尺な記録紙といえども毎走査全てが全幅に画像を記録するわけではなく、また一走査中にインク吐出を行わない吐出口もある。特に、文字画像や単一の野線画像、あるいはカラー画像において特定色の画像を記録する場合がこれに当たる。このように走査距離もしくは走査時間を検知して吐出安定性を判断することは、記録画像によってまちまちである吐出口の連続非吐出時間を最小にでき、効果的な回復動作を行うことができる。

【0038】図7には待機時間Tと走査時間T'の和である非キャッピング時間T+T'により参照時間T0との比較を行った場合の印字動作フローチャートである。記録ヘッドがキャッピングされていない間の総和時間で吐出安定性を判断しているため、最も厳しい条件になっており、あらゆる画像に適応できる。

【0039】（実施例3）図8には待機時間比較後の他の回復動作設定を示す。参照時間を更に細分し、T1

(>T0)及びT2(>T1)によってエージングパルス数の設定にP2(>P1)、P3(>P2)を加え、多用化している。また参照時間T2による比較後、T>

T2となり、さらなる回復量が必要となった場合には、インク加圧前の状態に戻し、インク加圧及び空気流によるクリーニングを加え、印字動作開始状態での念入りな回復を行う。このように参照時間の細分化により、幾種類もの送信元やデータ量に応じた画像記録装置を提供できる。

【0040】（実施例4）図9には記録領域両端に回復ユニット設けた場合の実施例を示す。15を第1回復ユニット、19を第2回復ユニットと呼ぶ。ユニット各部の構成は殆ど同じであるが、第2回復ユニット19のブレード19b、第2ホームポジションセンサー20a及びレジセンサー20bの位置は第1回復ユニット15と鏡像関係にある。一走査分の画像記録終了時に、ポジションセンサー18a～18hにより、ヘッドキャリッジ10の位置を検知し、キャリッジ10は第1ホームポジションと第2ホームポジションとで距離が短い方へ移動する。走査距離もしくは走査時間が短くなるため、吐出安定性を損なうことが少なく、エージングパルス数を増加させることが少なくなり、排インクとなる空吐出インクの量を抑えることができる。また、キャッピングは早く行うことが望ましく、ホームポジションへの移動時間が短縮でき、早期に回復を行う場合に有利である。

【0041】（実施例5）図10(a)及び図10(b)には記録ヘッドのキャッピング状態及びキャップ部を示す。キャップ部15aは図1で説明したエアノズル15dの他に、上部にインク流を噴出する流出口21を備えている。記録ヘッド13の吐出安定性が著しく損なわれた場合の回復動作時には、粘度や表面張力等の物性は同一であるが染料を含まないクリアーインクをポンプにより汲み上げ、チューブ21aを通して流出口21から吐出表面に流し、強制的に洗い流す動作を加える。クリアーインクは印字用のインクと物性が同じであるため、吐出口を傷めることはない。動作順序としては、インク加圧により吐出表面に滲みだしたインクに対し、クリアーインクで洗い流し、最後に表面に残っているクリアーインクを空気流で吹き飛ばす。織布等のゴミが付着しやすく毛羽立ちやすい被記録材に印字する場合には、それらの不純物が吐出表面に付着するので、インク加圧や空気流の他に、インク流による洗浄が効果的である。

【0042】図11は回復手段としてキャップ部15aの側方に吸収体ユニット22を設けた場合を示す図面である。前述のインク流による回復動作でも不十分な場合には、ヘッドキャリッジ10を吸収体22aの位置に移動させ、さらなる回復動作を行う。図12(a)及び図12(b)に吸収体ユニット22の構成図を示す。22aは円筒形の弾性多孔質の吸収体であり、回復動作時には、吐出表面に所定の圧接力で当接している。吸収体22aは軸22gによりホルダー22bに支持されており、軸22gの端部にはブリー22c、ホルダー22

bにはモーター22eが設けられ、プーリー22cとモーター22eはベルト22dが懸架されている。また、ホルダー22bには端部に一体にギア部を有するリードスクリュー22hが係通しており、該ギア部は昇降モーター22fと噛み合っている。22iはホルダー22bの回転を規制し、昇降案内するためのガイド軸である。昇降モーター22fによりホルダー22bは上下動し、また同時にモーター22eにより吸収体22aは回転し、吐出口表面に沿って回転しつつ上下に移動し、吐出口内のインクを吸い出すと共に吐出口表面を払拭する。吸収体22aは弾力性があり、吐出向表面を傷つけることはない。このような吸引と払拭を同時に行うことは一層の効果がある。また図12(a)に示すように、下降の際、吸収体22aを矢印B方向に回転させ、吐出口表面を擦る方向であればより効果的である。

【0043】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、熱エネルギーを利用してインクを吐出する方式の記録ヘッド、記録装置に於いて、優れた効果をもたらすものである。

【0044】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行なうものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰させて、結果的にこの駆動信号に一对一対応し液体（インク）内の気泡を形成出来るので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。尚、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行なうことができる。

【0045】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共

通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応せる構成を開示する特開昭59年第138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

【0046】更に、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによって、その長さを満たす構成や一体的に形成された一つの記録ヘッドとしての構成のいずれでも良いが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。

【0047】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的に設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0048】又、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

【0049】更に、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー又は、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0050】以上説明した本発明実施例においては、液体インクを用いて説明しているが、本発明では室温で固体状であるインクであっても、室温で軟化状態となるインクであっても用いることができる。上述のインクジェット装置ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであれば良い。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか又は、インクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化してインク液状として吐出するものや記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインク使用も本発明には適用可能である。このような場

合インクは、特開昭 54-56847 号公報あるいは特開昭 60-71260 号公報に記載されるような、多孔質シート凹部又は貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としても良い。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

#### 【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、記録ヘッドの一走査毎に記録ヘッドの待機時間または走査距離もしくは走査時間を検知する手段を設け、その検知した値により記録ヘッドの吐出安定性の程度を判断し、該程度に応じて回復動作の程度を設定するので、多用化する原画画像（画像データー）あるいは長尺幅の被記録材に対応して回復動作を施し、効率よく吐出安定性を維持できる。

【0052】特に、大型記録装置においては、小サイズから大サイズの記録紙に印字を行うため、各々のサイズ、各々の記録画像に対し吐出安定性を保証できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のインクジェット記録装置の一実施例を示す断面図である。

【図 2】記録ヘッド走査部及び周辺部を示す上視図である。

【図 3】待機時間を考慮した場合の印字動作フローチャートである。

【図 4】待機時間を考慮した場合の印字動作フローチャ

ートである。

【図 5】複数のポジションセンサーを配設した場合の走査部及び周辺部の上視図である。

【図 6】走査距離を考慮した場合の印字動作フローチャートである。

【図 7】待機時間と走査距離を考慮した場合の印字動作フローチャートである。

【図 8】回復動作の設定値を細分化した場合の印字動作フローチャートである。

10 【図 9】記録領域の両端に回復手段を設けた場合の走査部及び周辺部の上視図である。

【図 10】（a）、（b）共に回復ユニットのキャップ部を示す断面図である。

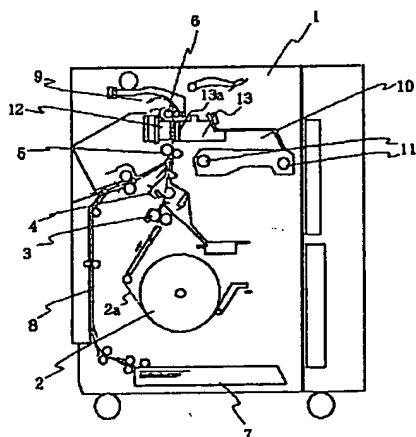
【図 11】払拭ユニットを設けた場合の走査部及び周辺部の上視図である。

【図 12】（a）、（b）共に払拭ユニットを示す模式図である。

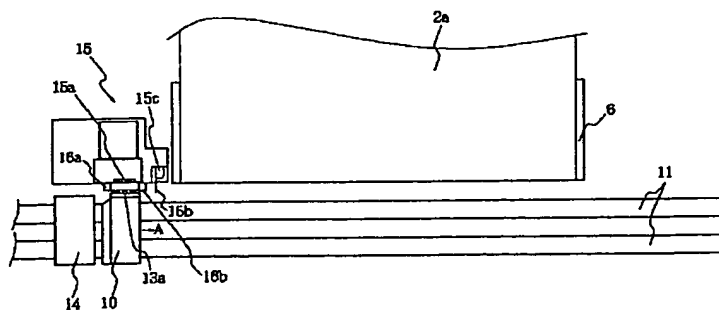
#### 【符号の説明】

- 10 ヘッドキャリッジ
- 20 13 記録ヘッド
- 13a 吐出口
- 15a キャップ部
- 15b ブレード
- 16a ホームポジションセンサー
- 18a～18h キャリッジポジションセンサー
- 22a 吸収体

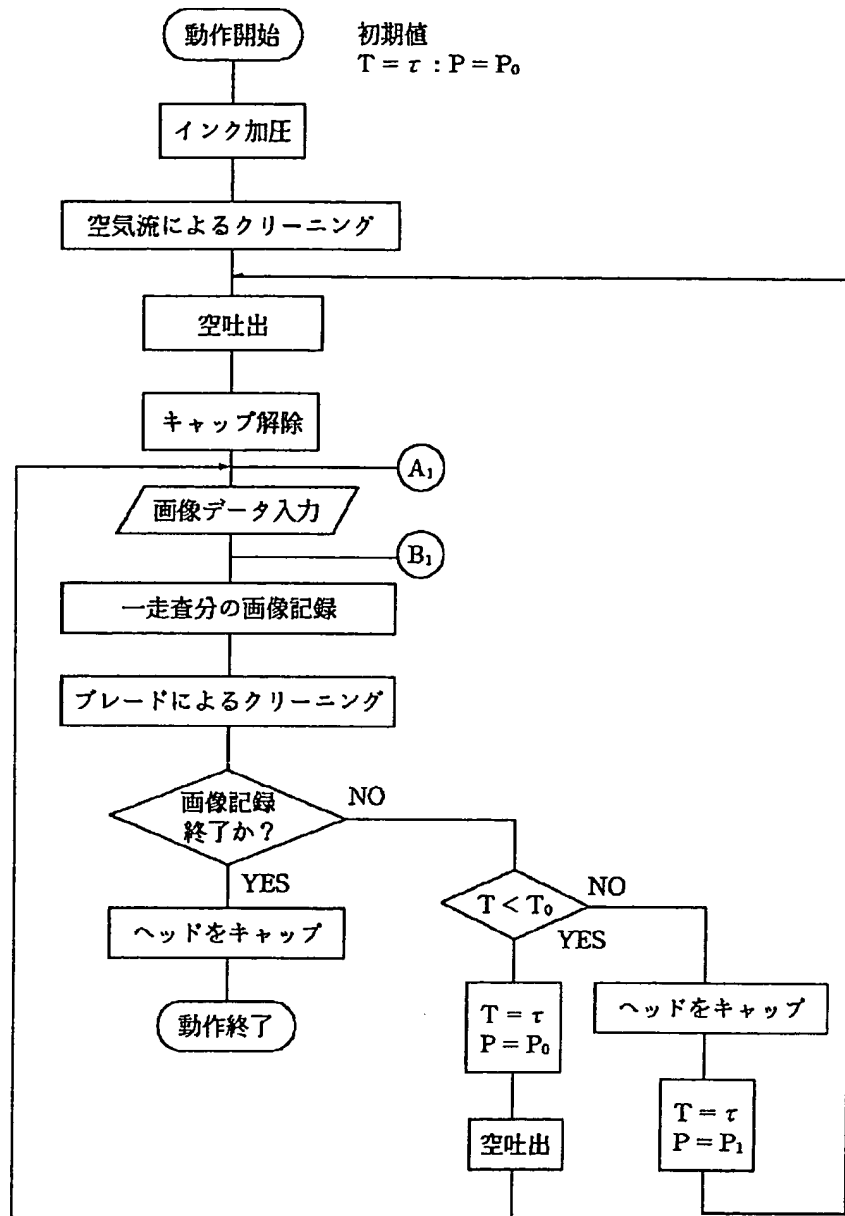
【図 1】



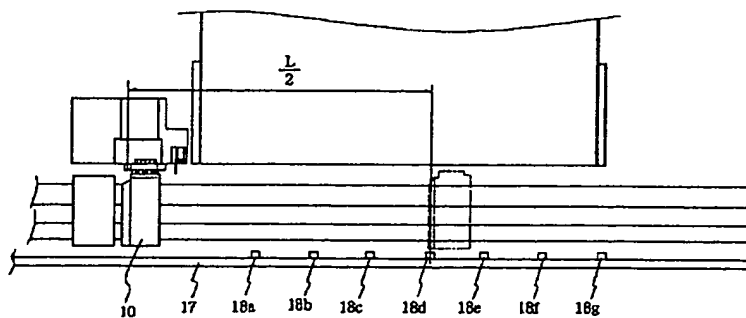
【図 2】



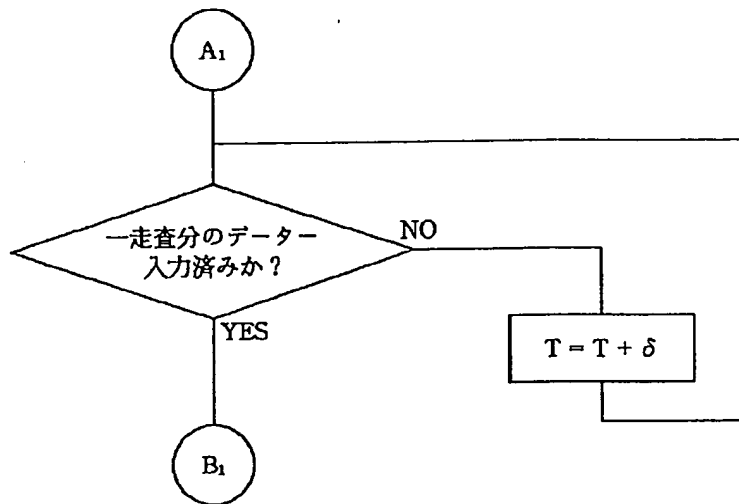
【図3】



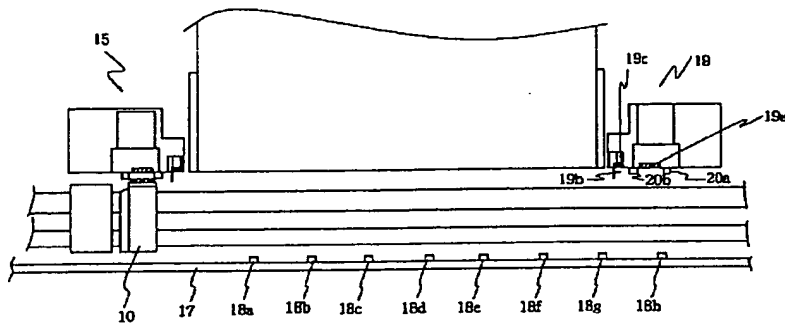
【図5】



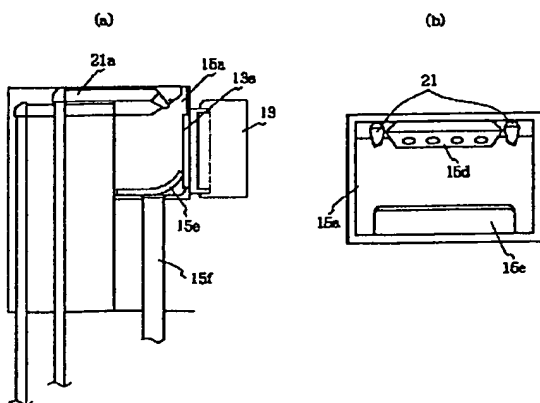
【図 4】



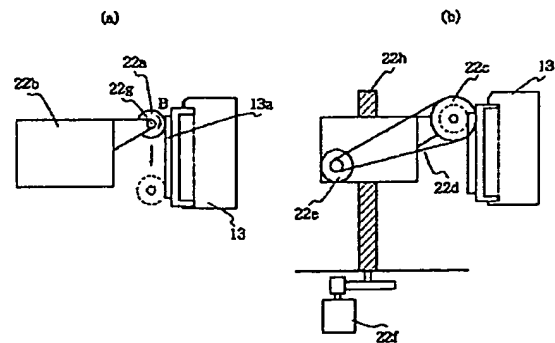
【図 9】



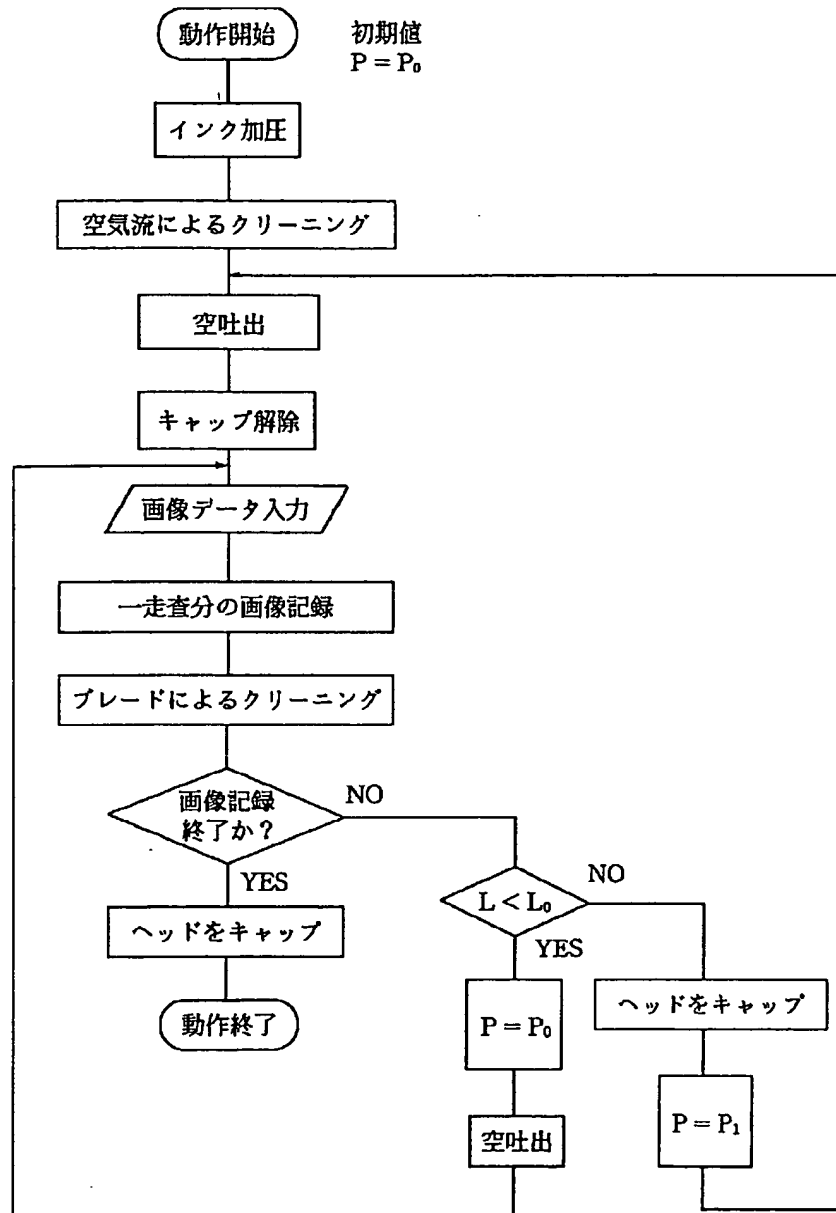
【図 10】



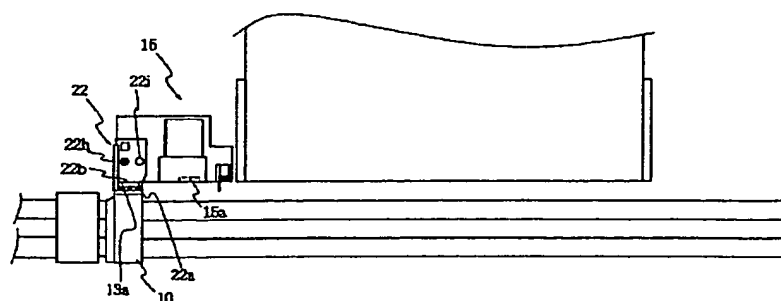
【図 12】



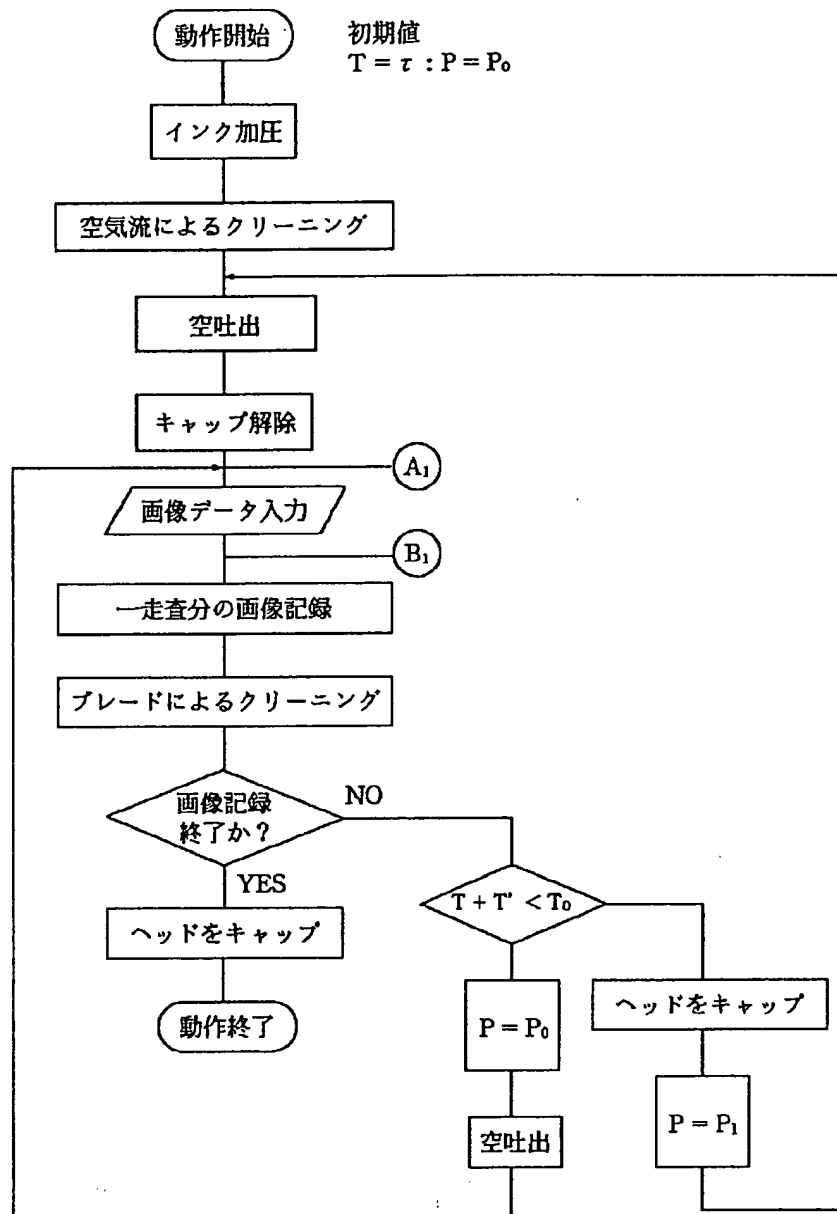
【図6】



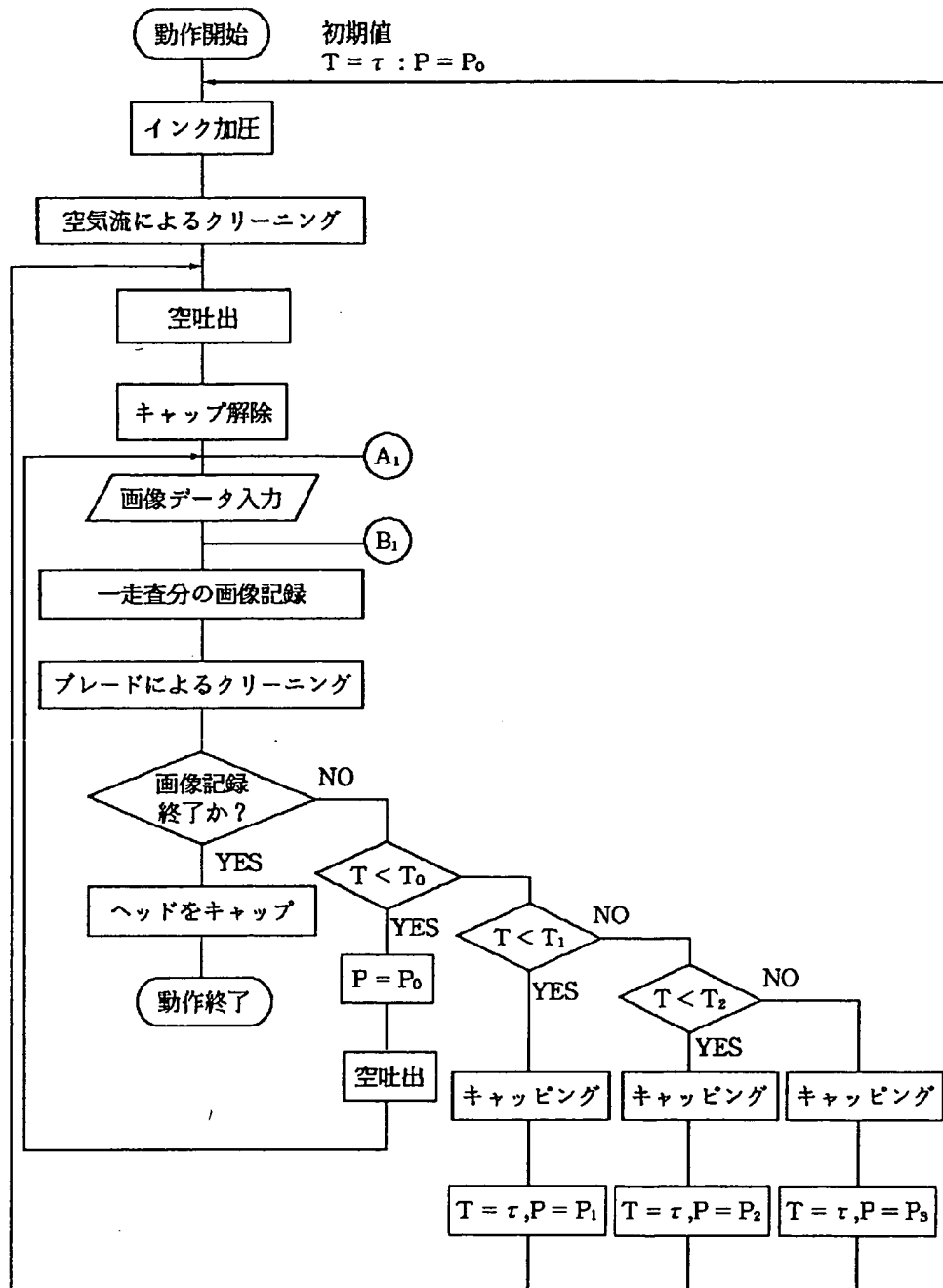
【図11】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

B 4 1 J 2/05

29/00

29/20

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8804-2C

8306-2C

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z

(14)

特開平5-318718

9012-2C

103 B

8804-2C

29/00

U